

BADAN KERJASAMA PERGURUAN TINGGI NEGERI INDONESIA (BKSP-PTN)
WILAYAH BARAT BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN



Sertifikat

Diberikan kepada

Budiyanto

Atas partisipasinya sebagai

PEMAKALAH

Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-ilmu Pertanian
BKSP-PTN Wilayah Barat Tanggal 22-25 Juli 2008 dengan Tema :

**PERAN KEMITRAAN ANTARA PERGURUAN TINGGI, PEMERINTAH DAERAH,
DAN INDUSTRI DALAM PENGEMBANGAN EKONOMI KERAKYATAN MELALUI
PEMBANGUNAN PERTANIAN PASCABENCANA**

Banda Aceh, 25 Juli 2008

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Syiah Kuala,

Dr. Drh. Mahdi Abrar, M.Sc.

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Syiah Kuala,

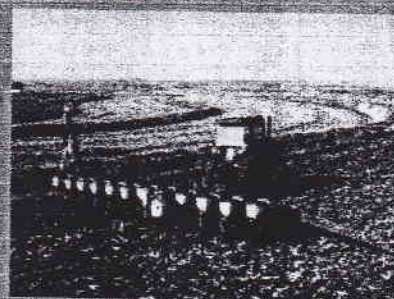
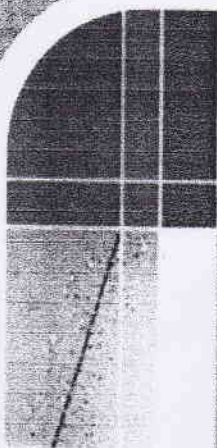
Prof. Dr. Ir. Sufardi, M.S.



Syahrul, M.Sc.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN BIDANG ILMU-ILMU
PERTANIAN BADAN KERJA SAMA PERGURUAN TINGGI NEGERI
(BKS-PTN) INDONESIA WILAYAH BARAT



Editor
Sabaruddin Zakaria
Zuyasna
Samadi

Yusdar Zakaria
Taufan Hidayat
Ichwana

Rini Ariani Basyamfar

PANITIA RAPAT TAHUNAN DAN SEMINAR ILMIAH BKS-PTN
INDONESIA WILAYAH BARAT JULI 2008

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN HIMPUNAN ILMU H
PERTANIAN BADAN KERJA SAMA PERGURUAN TINGGI NEGERI
(BKSP-TN) INDONESIA WILAYAH BARAT

Editor :

Sabauddin Zakaria

Zuyasna

Samadi

Yusdar Zakaria

Fauzan Hidayat

Achwana

Rini Ariani Basyanfar

PANITIA RAPAT TAHUNAN DAN SEMINAR ILMIAH BKSP-TN
INDONESIA WILAYAH BARAT JULI 2008



Katalog Dalam Terbitan: Perpustakaan Nasional RI

Judul:

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN
BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN BKS-PTN INDONESIA WILAYAH BARAT**
Banda Aceh, 22-25 Juli 2008

Cetakan Pertama : 2008

Copyright©2008 Syiah Kuala University Press

x + 638 hal : 20,5 x 29 cm

ISBN: 978-979-8278-33-4

Fakultas Pertanian dan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Syiah Kuala, 2008

Editor :

Sabaruddin

Zuyasna

Samadi

Yusdar Zakaria

Taufan Hidayat

Ichwana

Rini Ariani Basyamfa

Diterbitkan Oleh :

Penerbit & Percetakan

SYIAH KUALA UNIVERSITY PRESS

Darussalam, Banda Aceh 23111

Telp : (0651) 7552440

Dilarang mengutip sebagian ataupun seluruh buku ini
Dalam bentuk apapun tanpa izin penerbit
@Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Puji syukur kami sampaikan ke hadapan Allah SWT atas selesainya Prosiding ini. Prosiding ini merupakan hasil penelitian dosen dan 8 makalah hasil penelitian wilayah BKS-Barat yang telah dipresentasikan pada acara Seminar Nasional dan Rapat Tahunan BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian pada 22-25 Juli 2008. Tema dari pertemuan adalah *Peran Kemitraan antara Perguruan Tinggi, Pemerintah, Usaha dan Industri Mengembangkan Ekonomi Kerakyatan Melalui Pembangunan Pertanian Pesisir Berkelanjutan*. Tim editor melakukan pemilihan terhadap makalah dan format penyusunannya, makalah sepeleunya menjadi tanggungjawab para penulis. Bangsat kami sangat menyesal kekurangan pada prosiding ini, meskipun tim editor telah berupaya memodifikasi untuk mencapai kesempurnaan.

Dengan diterbitkannya prosiding ini, para pembaca yang tidak dapat menghadiri acara dapat membaca hasil karya para ilmuwan dari wilayah BKS-PTN Barat dalam Bidang Ilmu Pertanian.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu terbitnya prosiding ini, terutama kepada Rektor Universitas Syiah Kuala (Prof. Dr. Daun, MA), Ketua BKS Bidang Pertanian (Dr. Ir. Muarif Jalal, MSc), Dekan Fakultas Pertanian (Prof. Dr. Ir. Sufardi, MSc), Dekan Fakultas Kedokteran Hewan (Prof. Dr. Ir. Usyiah Abrar, MSc). Besar harapan kami, prosiding ini dapat dimanfaatkan oleh para penulis dan para

Banda Aceh, November 2008

Tim Editor

19	Respon Tanaman Terhadap Perubahan Kondisi Lingkungan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman	140
20	Pengaruh Tingkat Kematangan Buah dan Lama Penyimpanan Buah Terhadap Perkembangan Buah Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	148
21	Respon Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.) Terhadap Pemberian Tingkat Dosis Zat Pengatur Tumbuh Alauk dan Pupuk Nitrofoska	151
22	Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.) Terhadap Pemberian Bokashi Kulit Buah Meirani	156
23	Pengaruh Media Tanam dan Pemberian <i>Mikoriza Vesikula Arbuskula</i> (MVA) terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao	161
24	Budi Daya dan Pemanfaatan Tionia (<i>Tionia diversifolia</i>) Sebagai Pupuk Alternatif Untuk Memecahkan Masalah Kelangkaan dan Mahalnya Pupuk Buatan	179
25	Klasifikasi <i>Austrostrophia</i> Berdasarkan Karakter Mikromorfologinya	185
26	Perbandingan Objek Oriented Classification dan Maximum Likelihood Classification pada Citra Alos untuk Pemetaan Penutupan Lahan di Kecamatan Baitussalam Kab. Aceh Besar Prov. NAD	189
27	Remediasi Tanah Terpengaruh Tsunami dengan Pemberian Amelioran Terhadap Populasi Koloni Bakteri dan Sifat Kimia Tanah	194
28	Leuni Fitri, Sufardi dan Lukman Hakim	199
29	Efisiensi Pemupukan SP-36 Melalui Pengelolaan Dosis dan Waktu Pemberian pada Ultisol Fauzi	204
30	Efisiensi Pemupukan SP-36 dan Fosfat Alam pada Tanaman Jagung Sarifuddin dan M.J. Tarigan	214
31	Eksplorasi dan Identifikasi Sumberdaya Genetik Tanaman Padi Lokal di Kabupaten Solok Selatan Provinsi Sumatera Barat	220
32	Eti Swasti, Abdul Aziz Syarif, Irfan Suliansyah, Nurwanita Ekasari Putri, Sri Maria dan Novita Sari	230
33	Karakteristik Pertumbuhan dan Produksi Jagung yang Ditanam pada Iklim Kering Chairani Hanum	234
34	Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Stabilitas Agregat Tanah dan Peningkatan Kandungan Hara N, P, K Ultisol	240
35	Gustini, Yulnawati dan Adrial	246
36	Kajian Sifat Fisika dan Kimia Tanah Ultisol serta Produksi Sawi pada Beberapa Dosis Kascing dan Zeolit di Tanjung Morawa	253
37	Kenala Sari Lubis	259

III. Hama dan Penyakit Tanaman

1	Induksi Ketahanan Tanaman Bawang Merah Terhadap Penyakit Hawar Daun (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv <i>allii</i>) Bakteri dengan Isolat Rhizopant Indigenus	234
2	Induksi Ketahanan Tanaman Bawang Merah Terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv <i>allii</i>) dengan Isolat Rhizobakteria Endofit Indigenus	240
3	Pengaruh Ekstrak Bahan Organik dan Tanah Tsunami terhadap Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> radices-lycopersici dan <i>Pseudomonas solanacearum</i>	246
4	Dj. Rosmaider and TJ Kamzumi	253
5	Keekaragaman Parasitoid Telur <i>Nesara Viridula</i> L. Pada Pertanian Kedelai di Banda Aceh	259
6	Juhardina, Husni, Hasanah dan Binura Mailina	
7	Kajian Biologis <i>Thumidiclava</i> sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) sebagai Parasitoid Penggerek Batang Tebu, <i>Phragmatoclea castaneae</i> Hbn.	
8	Darna Bakti, Mena Uly Tarigan dan Helda	

6	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	269
7	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	275
8	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	285
9	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	293
10	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	298
11	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	308
12	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	314
13	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	322
14	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	328
15	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	335
16	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	341
17	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	348
18	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	354
19	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	360
20	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	369
21	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	379
22	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	386
23	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	392
24	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	399
25	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	406
26	Uji Toleransi Pengendalian Hama Terhadap Berbagai Pengendalian Pemanfaatan di Kota Medan	413

KAJIAN PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN NILAI SORTASI PANEN TBS DAN PENGUKURAN KANDUNGAN ASAM LEMAK BEBAS PADA KONDESAT PROSES STERILISASI

Budiyanto, Sigit Mujiharjo dan Retnoningsih

(Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu)

ABSTRACT

The objective of the study were, (1). Evaluate whether FFB grading score, CPO quality and yield of CPO during year 2003 match with company standard and in controlled statistically; (2). Evaluate the relationship of FFB score with CPO quality of CPO; (3). Evaluate the relationship between FFB score and FFA CPO from MPD of October 2004; (5). Evaluate the relationship between FFA of CPO from MPD with FFA CPO production of October 2004. Statisticall Process Controll (SPC) principles were used to analized secondry data deived from PT Daria Dharma Pratama Palm oil mill. This research was a case study at, at Sibak Ipuh, South Mukomuko. The data used in the study were daily data of FFB score and CPO quality and yield during one year of 2003. Swehart diagrams were used to evaluate variations of FFB grading score during the year of 2003. In addition, regression analyses were used to evaluate relationship between FFB score and CPO quality and final product use. The result indicate that FFB grading score were not consistant during the year. In addition, the FFB grading score found to have a positive correlation to FFA of CPO from MPD and FFA of CPO from final product. Further, the rate of FFA CPO from MPD havé positive correlation with rate of FFA CPO from final product

Key words: *Quality qontroll, Palmoil quality, FFB grading score, FFA.*

PENDAHULUAN

Industri pengolahan kelapa sawit tidak akan terlepas dari tandan buah sawit (TBS) sebagai bahan baku, *Crude Palm Oil* (CPO) dan kernel (inti sawit) sebagai hasil olahannya. Mutu TBS dalam industri CPO sangat menentukan keberhasilan proses ekstraksi. Tinggi rendahnya rendemen dan mutu CPO sangat tergantung pada kondisi TBS yang masuk ke pabrik (Murdianti, 1996). Pabrik tidak dapat menghasilkan minyak mutunya yang baik tanpa ada bahan baku TBS yang baik pula. Pabrik hanya dapat meminimalisasi terjadinya kehilangan (*losses*) serta turunnya mutu CPO yang diproduksi (Murdianti, 1990 dan Barus, 1986). Untuk mendapatkan mutu produk akhir yang baik diperlukan pengendalian kualitas pada titik/tahap proses yang akan menentukan kualitas produk (CPO) pada tahap akhir proses

Penilaian (grading) terhadap TBS yang diterima di loading ramp merupakan salah satu kebijakan PMKS (pabrik minyak kelapa sawit) dengan tujuan untuk menjaga agar mutu TBS terjaga sehingga rendemen dan mutu CPO yang dihasilkan tetap dalam keadaan baik. Grading TBS pada dasarnya merupakan penilaian terhadap kondisi TBS seperti tingkat kematangan TBS (fraksi), tingkat kerusakan, jumlah brondolan, kehilangan buah dan brondolan, serta penentuan jumlah dari jenis atau varietas TBS yang diterima (Naibaho, 1996).

Selain itu grading TBS di loading ramp merupakan salah satu titik pengujian untuk mengetahui konsistensi mutu hasil panen bagi kebun kelapa sawit yang dikelola oleh perusahaan milik PMKS ataupun mutu TBS yang berasal dari kebun bukan milik perusahaan. Sebagai produk pertanian kerusakan pada TBS akan berpengaruh terhadap mutu CPO yang akan dihasilkan, khususnya kandungan asam lemak bebas. Dengan demikian nilai grading TBS mempunyai potensi untuk digunakan sebagai salah satu titik pengendalian kualitas prosen pengolahan minyak kelapa sawit menjadi CPO.

Faktor lain yang menunjang keberhasilan produksi adalah proses pengolahan TBS menjadi CPO dan kernel (Mangoensoekardjo dan Haryono, 2003). Proses pengolahan tidak sempurna mengakibatkan pengutipan minyak dan inti rendah, artinya rendemen turun (Risza, 1994). Walaupun TBS yang diterima bervariasi namun jika pengolahannya baik maka mutu produk akhir dapat dikendalikan, artinya kehilangan minyak (*losses*) dan penurunan mutu produk dapat diminimalkan. Keadaan yang demikian dapat dicapai jika proses dilaksanakan dan berjalan secara efektif dan efisien.

Sterilisasi merupakan proses awal dari pengolahan TBS yang perlu mendapatkan perhatian (Murdiati, 1990). Tujuan dari sterilisasi adalah untuk menginaktifkan kerja enzim-enzim *lipase* dan *lipoksidase* yang terdapat dalam buah sehingga hidrolisa minyak menjadi asam lemak bebas (ALB) dan proses oksidasi minyak tidak berlanjut (Mangoensoekardjo dan Haryono, 2003; Naibaho, 1996). Karena pada tahap ini kerusakan minyak secara enzimatis telah dihentikan, maka kandungan ALB pada minyak sawit tidak akan berbeda jauh dengan kandungan ALB CPO pada produk akhir, bila proses pengolahan pada tahap berikutnya dapat terlaksana dengan baik. Dengan demikian kandungan ALB dari minyak buah sawit yang telah disterilisasi dapat digunakan sebagai penduga atau indikator dari mutu CPO, khususnya kandungan ALB (Anonim, 2002 dan Murdiati, 1990; Mangoensoekardjo dan Haryono, 2003).

PT Daria Dharma Pratama merupakan salah satu PMKS di propinsi Bengkulu yang mengolah TBS menjadi CPO dan *palm kernel* (PK). Pihak manajemen PT DDP telah memiliki standar dalam melakukan grading terhadap TBS yang diterima di loading ramp pabrik dengan tujuan untuk menjaga agar rendemen dan mutu akhir hasil olahan yang dihasilkan tetap baik.

Penelitian ini bertujuan mengkaji keterkaitan antara grading TBS yang diterima di loading ramp dengan mutu akhir produk juga keterkaitan antara mutu minyak dari TBS hasil sterilisasi terhadap mutu akhir CPO yang dihasilkan oleh PMKS PT DDP. Secara lebih spesifik, pun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Mengkaji variasi grading TBS selama satu tahun (tahun 2003).
2. Mengkaji keeratan hubungan grading TBS terhadap mutu CPO produk akhir.
3. Mengkaji keeratan hubungan grading TBS terhadap mutu ALB CPO dari MPD Bulan Oktober 2004.
4. Mengkaji keeratan hubungan mutu ALB CPO dari MPD terhadap mutu ALB CPO produksi Bulan Oktober 2004.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kasus di pabrik minyak kelapa sawit (PMKS) PT DDP yang berada di desa Sibak Ipuh Muko-muko Selatan Bengkulu terhadap TBS, CPO dan kernel yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2004.

Variabel yang Diamati pada studi ini adalah :

1. Score mutu TBS (grading TBS)
2. Kandungan ALB CPO produk dan ALB CPO dari MPD bulan Oktober 2004

Data yang digunakan adalah data sekunder selama satu tahun (tahun 2003) yang merupakan data harian grading TBS tahun 2003, ALB CPO dari MPD bulan Oktober 2004, mutu CPO dan rendemen produk akhir selama tahun 2003.

Kajian Grading TBS, Mutu CPO dan Rendemen Produksi

Guna mengkaji apakah grading TBS, mutu CPO produksi dan rendemen produksi telah sesuai dengan target yang telah ditetapkan perusahaan data yang telah diperoleh dihitung rata-ratanya kemudian dibandingkan dengan standar atau target perusahaan dan dengan literatur atau standar pasar.

Analisa pengendalian statistikal terhadap grading TBS, mutu CPO dan rendemen produksi dilakukan dengan menggunakan diagram kontrol Shewhart, yaitu diagram kontrol X-bar yang digunakan untuk menjelaskan tentang perubahan-perubahan yang terjadi setiap bulannya dalam ukuran titik pusat atau standar dari data yang diperoleh selama tahun 2003 (Garsperz, 1998).

Peta kontrol X-bar terdiri dari:

1. CL = *central line* (garis tengah) = X-double bar
2. UCL = *upper control limit* (batas kontrol atas) = X-double bar + A_2 R-bar
3. LCL = *lower control limit* (batas kontrol bawah) = X-double bar - A_2 R-bar
4. Sebaran data yang menggambarkan keadaan perubahan pengukuran.

Dimana A_2 = koefisien untuk batas kontrol X-bar (lampiran 14)

Apabila proses berada dalam pengendalian statistikal kemudian dihitung nilai indeks kapabilitas proses (C_p) = $(UCL - LCL)/6 (R\text{-bar}/d_2)$, dimana d_2 adalah koefisien untuk menduga

simpangan baku (s). Jika $C_p > 1,33$ maka kapabilitas proses sangat baik, $1,00 \leq C_p \leq 1,33$, kapabilitas proses baik, tapi perlu pengendalian ketat agar C_p tidak mendekati 1. sedangkan jika $C_p < 1,00$, maka kapabilitas proses rendah, sehingga performansi perlu perbaikan proses.

Mengkaji Variasi Grading TBS Selama Tahun 2003

Kajian terhadap variasi grading TBS selama tahun 2003 menggunakan analisa diagram kontrol R, untuk menjelaskan apakah pengukuran yang terjadi dalam ukuran variasi, hal ini berkaitan dengan homogenitas pengukuran (Vincent, 1998).

Peta kontrol R terdiri dari:

1. CL = R-bar
2. UCL = D_4 R-bar
3. LCL = D_3 R-bar
4. Sebaran data R yang menggambarkan variasi pengukuran.

dimana nilai D_3 dan D_4 adalah koefisien untuk batas kontrol R, (lampiran 14).

Mengkaji Hubungan Antara Variabel-variabel Yang Diamati

Untuk mengkaji keeratan antara variabel-variabel yang diamati tersebut dilakukan analisa dengan menggunakan diagram pencar dan analisa regresi untuk mendapatkan nilai koefisien yang menyatakan hubungan tersebut (koefisien korelasi). Diasumsikan dalam kondisi ini proses produksi TBS menjadi CPO dianggap kontinu atau tetap, sehingga dapat dilihat hubungan dari masing-masing variasi yang diamati. Data yang diperoleh dari grading TBS, mutu CPO dari MPD bulan Oktober 2004, mutu CPO produksi dan rendemen produksi selama tahun 2003 akan dicari nilai-nilai koefisien hubungannya dengan menggunakan analisa regresi antara:

- a. Grading TBS dengan mutu CPO produksi (kadar ALB, kadar kotoran).
- b. Grading TBS dengan rendemen produksi
- c. Grading TBS dengan ALB CPO dari MPD bulan Oktober 2004
- d. ALB CPO dari MPD dengan ALB CPO produksi bulan Oktober 2004

Dengan persamaan regresi:

$$Y = b + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5$$

- dimana: Y = nilai mutu atau rendemen produk
X₁ = score grading TBS mentah
X₂ = score grading TBS kurang matang
X₃ = score grading TBS matang
X₄ = score grading TBS lewat matang
X₅ = score grading janjangan kosong
b = koefisien intercep

b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 = koefisien regresi masing-masing variabel X.

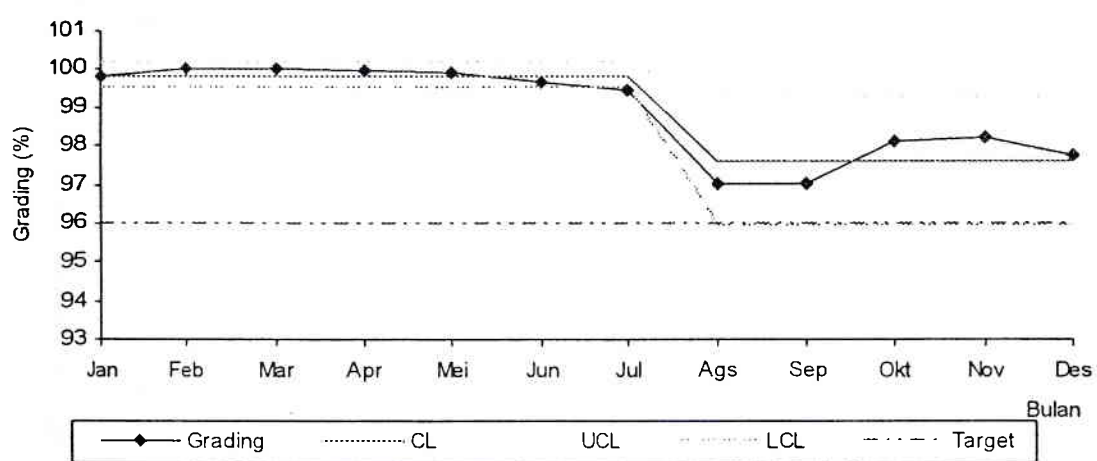
Keeratan hubungan ditandai dengan nilai r (koefisien korelasi berganda) dengan nilai positif atau negatif, atau tidak memiliki hubungan sama sekali (lemah) jika $r = 0$, dimana koefisien korelasi (r), jika $-1 \leq r \leq +1$. Selanjutnya dilakukan analisa dengan menggunakan Anova untuk mengetahui apakah persamaan yang diperoleh nilai signifikan atau tidak dengan uji F pada taraf kesalahan 5%. Jika diperoleh nilai F hitung > F tabel maka persamaan regresi yang diperoleh dapat digunakan untuk menduga mutu dan rendemen produk jika diketahui nilai grading TBSnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian

Grading TBS Tahun 2003 PMKS PT DDP

Data grading TBS tahun 2003 yang diperoleh dapat dibuat diagram kontrol X-bar grading TBS untuk mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi. Batas-batas dalam diagram kontrol dapat diperoleh dengan membuat tabel pembuat diagram kontrol untuk diagram kontrol X-bar (Lampiran 2a dan 2b). Diagram kontrol X-bar grading TBS tahun 2003 seperti terlihat dalam Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Kontrol Grading TBS Tahun 2003

Batas-batas diagram kontrol X-bar grading TBS bulan Januari – Juli tahun 2003:

- CL (garis tengah) = 99.83%
- UCL (garis batas atas) = 100.18%
- LCL (garis batas bawah) = 99.48%
- Target perusahaan = 96%

Batas-batas diagram kontrol X-bar grading TBS bulan Agustus – Desember tahun 2003:

- CL (garis tengah) = 97.59%
- UCL (garis batas atas) = 99.22%
- LCL (garis batas bawah) = 95.96%
- Target perusahaan = 96%

Pada diagram kontrol X-bar (Gambar 1.) terlihat bahwa pelaksanaan grading TBS di PMKS PT DDP selama tahun 2003 mengalami perubahan dimulai pada bulan Agustus 2003. Hal ini diakibatkan karena adanya perubahan kebijakan yang diberlakukan terhadap sistem grading TBS. Kebijakan yang dimaksud adalah pengembalian atau pembayaran denda terhadap TBS yang masuk ke pabrik jika TBS tersebut dalam kriteria buah mentah, buah Dura, buah pasir, dan janjangan kosong. Diharapkan dengan diterapkannya kebijakan ini akan diperoleh TBS sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Pada kenyataannya hasil grading yang diperoleh justru menurunkan nilai grading yang diperoleh, artinya perolehan nilai grading jelek meskipun dalam tonase diperoleh jumlah TBS yang lebih banyak (Lampiran 1.o).

Diagram kontrol X-bar tersebut memperlihatkan bahwa pelaksanaan grading TBS di PMKS PT DDP telah terkendali secara statistik, baik sebelum diberlakukannya kebijakan baru maupun setelah diberlakukannya kebijakan baru. Dengan demikian dapat dilihat kapabilitas kerjanya dengan

menggunakan rumus: $Cp = \frac{(UCL - LCL)}{6(R - \bar{d}_2)}$

Perhitungan kapabilitas kerja sistem grading berbeda antara bulan Januari – Juli 2003 dengan bulan Agustus – Desember 2003.

- a. Perhitungan Kapabilitas Kerja Sistem Grading Bulan Januari – Juli 2003
 $Cp = \frac{(UCL - LCL)}{6(R - \bar{d}_2)}$ dimana nilai \bar{d}_2 dapat dilihat pada lampiran 14. untuk $n = 7$.
 $Cp_1 = 0,38$ A $Cp < 1,00$
- b. Perhitungan Kapabilitas Kerja Sistem Grading Bulan Agustus – Desember 2003
 $Cp = \frac{(UCL - LCL)}{6(R - \bar{d}_2)}$ dimana nilai \bar{d}_2 dapat dilihat pada lampiran 14 untuk $n = 5$.
 $Cp_2 = 0,45$ A $Cp < 1,00$

Setelah dihitung kapabilitas prosesnya diperoleh bahwa Cp grading TBS bulan Januari – Juli 2003 lebih kecil dibandingkan dengan Cp grading TBS bulan Agustus – Desember 2003, $Cp_1 < Cp_2$, artinya kemampuan kerja pada bulan Agustus – Desember 2003 lebih baik dibandingkan dengan bulan Januari – Juli namun jika dilihat dari segi target perusahaan, yaitu >96% maka kinerja yang lebih baik adalah pada bulan Januari – Juli. Hal ini disebabkan selain lebih memenuhi target juga variasi nilai yang diperoleh pada bulan tersebut lebih kecil, artinya konsistensi penerimaan lebih baik.

Setelah data pada Tabel 12. dianalisa dengan menggunakan regresi berganda pada Lampiran 7a. diperoleh persamaan regresi yaitu:

$$Y = 9,95 - 0,12X_1 - 0,05X_2 - 0,07X_3 + 0,04X_4 - 0,15X_5$$

Nilai koefisien korelasi (r) yang diperoleh sebesar 0,74. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat keeratan hubungan antara grading TBS dengan kadar ALB CPO produksi. Grading TBS memberikan kontribusi terhadap peningkatan kadar ALB CPO produksi sebesar 54%.

Jika dilihat secara parsial, buah lewat matang paling memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kadar ALB CPO produksi dengan koefisien sebesar 0,04. Hal ini menandakan bahwa semakin banyak buah lewat matang yang diterima dan diolah akan semakin meningkat pula kadar ALB CPO yang diproduksi. Hasil uji F dengan Anova menunjukkan nilai F hitung pada taraf signifikan 5% bahwa grading TBS memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar ALB CPO, sehingga persamaan regresi yang diperoleh tersebut tidak dapat digunakan untuk menghitung nilai dari kadar ALB jika diketahui nilai grading TBSnya. Hal ini ditandakan dengan F hitung lebih kecil daripada F tabel. Nilai F hitung yang diperoleh ada pada taraf signifikan 34% (Lampiran 7.a).

Keeratan Hubungan Grading TBS dengan ALB CPO Produksi

Kadar ALB CPO yang diproduksi akan dipengaruhi oleh keadaan TBS yang diolah. Umumnya kadar ALB yang tinggi berasal dari TBS yang ranum atau lewat matang (Murdianti, 1990). Hubungan antara grading TBS dengan kadar ALB CPO Produksi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan Grading TBS dengan Kadar ALB CPO Produksi

Buah Mentah	Buah Krg Matang	Grading TBS (%)			Kadar ALB (%)
		Buah Matang	Buah Lewat Matang	Janjangan Kosong	
0.82	18.84	64.38	12.50	3.28	4.27
0.40	21.02	66.75	8.11	3.71	3.87
1.72	26.43	63.48	6.41	1.96	4.14
2.96	32.82	57.29	5.08	1.84	3.84
2.97	36.88	53.17	5.22	1.66	3.49
3.40	35.19	56.25	3.44	1.39	3.49
2.60	33.85	56.70	4.84	1.43	3.88
2.46	33.96	55.63	3.95	1.04	3.69
2.86	35.82	52.92	4.30	1.15	3.96
2.86	40.47	49.77	3.96	1.05	4.09
2.54	37.59	50.03	6.91	1.13	3.93
2.89	37.79	47.81	7.73	1.55	4.55

Keeratan Hubungan Grading TBS dengan Rendemen CPO Produksi

Rendemen CPO yang diproduksi biasanya dipengaruhi oleh keadaan kematangan buah atau TBS yang diolah. Umumnya buah yang memiliki kadar rendemen CPO yang tinggi adalah buah matang dan buah yang ranum, namun buah ranum memiliki kadar ALB yang tinggi (Murdianti, 1990). Jika menginginkan rendemen CPO yang tinggi maka semua TBS yang diolah adalah buah yang ranum atau buah masak.

Secara parsial, fraksi buah lewat matang paling memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan rendemen CPO produksi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah buah lewat matang yang diolah maka akan semakin tinggi pula rendemen CPO yang akan diperoleh. Akan tetapi buah lewat matang mempunyai kadar ALB yang tinggi, sehingga akan menurunkan mutu CPO yang diperoleh, (Murdianti, 1990 dan Naibaho, 1996).

Tabel 2.. Hubungan Grading TBS dengan Rendemen CPO Produksi

Buah Mentah	Buah Krg Matang	Grading TBS (%)			Rendemen CPO (%)
		Buah Matang	Buah Lewat Matang	Janjangan Kosong	
0.82	18.84	64.38	12.50	3.28	21.28
0.40	21.02	66.75	8.11	3.71	19.77
1.72	26.43	63.48	6.41	1.96	20.40
2.96	32.82	57.29	5.08	1.84	19.71
2.97	36.88	53.17	5.22	1.66	19.50
3.40	35.19	56.25	3.44	1.39	18.86
2.60	33.85	56.70	4.84	1.43	19.09
2.46	33.96	55.63	3.95	1.04	19.44
2.86	35.82	52.92	4.30	1.15	19.46
2.86	40.47	49.77	3.96	1.05	19.86
2.54	37.59	50.03	6.91	1.13	19.19
2.89	37.79	47.81	7.73	1.55	19.36

Hubungan grading TBS dengan rendemen CPO produksi dapat dilihat pada Tabel 2: Setelah data pada Tabel 14. tersebut dianalisa menggunakan regresi berganda (Lampiran 9 a.) diperoleh persamaan regresinya:

$$Y = 16,09 - 0,06X_1 - 0,04X_2 + 0,06X_3 + 0,21X_4 - 0,42X_5$$

r = nilai koefisien korelasi sebesar 0,81

Nilai r yang diperoleh ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara grading TBS dengan rendemen CPO. Grading TBS memberikan kontribusi 65% terhadap peningkatan rendemen CPO yang diperoleh.

Korelasi yang bernilai positif juga didapatkan antara nilai grading TBS untuk buah matang terhadap rendemen CPO. Buah matang memiliki rendemen CPO yang tinggi (pada tingkat ekstraksi minyak optimal), dan mutu yang dikandungnya juga baik (kadar ALB yang normal) (Naibaho, 1996; Mangoensoekardjo dan Haryono, 2003). Dengan demikian jika rendemen produksi yang diharapkan tinggi dengan mutu baik maka sebaiknya mengolah buah matang dalam jumlah maksimal, sedangkan buah lewat matang harus diminimalkan.

Hasil uji F dengan Anova menunjukkan bahwa grading TBS memberikan pengaruh tidak nyata terhadap peningkatan rendemen CPO produksi, sehingga persamaan regresi yang diperoleh tersebut tidak dapat digunakan untuk menghitung nilai dari rendemen CPO jika diketahui nilai grading TBSnya. Hal ini ditandai dengan nilai F hitung < F tabel. Nilai F hitung yang diperoleh tersebut berada dalam taraf signifikan 18%.

Kadar ALB CPO yang diproduksi akan dipengaruhi oleh keadaan TBS yang diolah. Umumnya kadar ALB yang tinggi berasal dari TBS yang ranum atau lewat matang (Murdiati, 1990). Akan tetapi kadar ALB CPO produksi dapat diketahui dengan mengetahui kadar ALB dari CPO MPD. Hubungan antara kadar ALB CPO dari MPD dengan kadar ALB CPO Produksi dapat dilihat pada Tabel 3.

Setelah dianalisa dengan menggunakan regresi berganda (Lampiran 12.) diperoleh persamaan regresi:

$$Y = 0,67 + 0,81X$$

dimana X = kadar ALB CPO dari MPD, Y = kadar ALB CPO produksi

Persamaan yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1% kadar ALB dari CPO MPD akan menaikkan ALB CPO produksi sebesar 0,81%.

Analisa regresi tersebut menghasilkan nilai koefisien korelasi berganda (r) sebesar 0,61. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara ALB CPO dari MPD dengan kadar ALB CPO produksi merupakan hubungan positif. ALB CPO dari MPD memberikan kontribusi terhadap kadar ALB CPO produksi sebesar 37%. Semakin tinggi nilai kadar ALB yang terdapat pada CPO dari MPD maka akan semakin tinggi pula kadar ALB dalam CPO produksi.

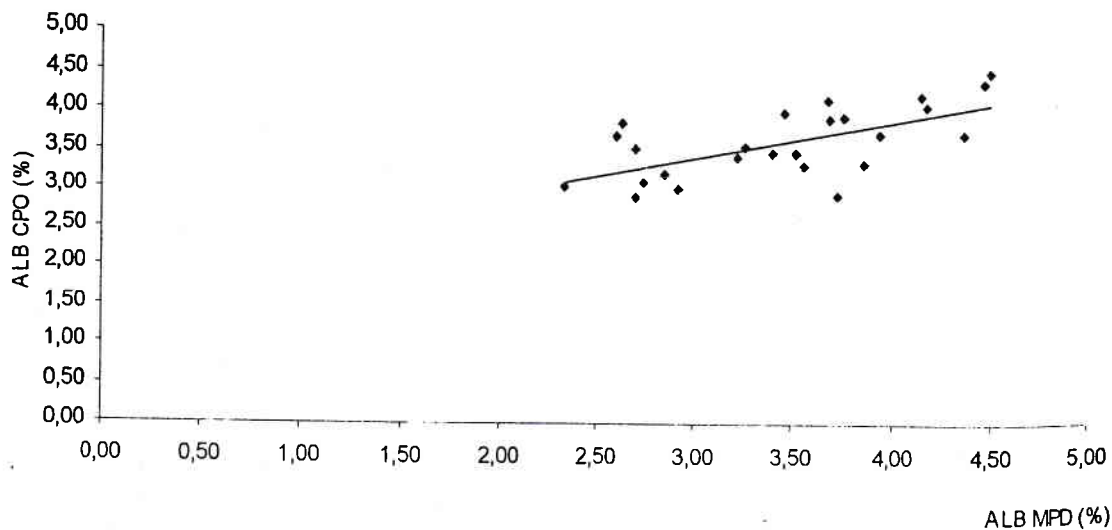
Hasil uji F dengan Anova pada taraf signifikan 5% menunjukkan kadar ALB CPO dari MPD mempunyai pengaruh nyata terhadap peningkatan kadar ALB CPO produksi, hal ini ditandai dengan

adanya nilai F hitung lebih besar dari F tabel. Bahkan pada taraf signifikan 0% masih memberikan pengaruh sangat nyata.

Hubungan Mutu ALB CPO dari MPD dengan Mutu ALB CPO Produksi Bulan Oktober 2004

Tabel 3. Hubungan Kadar ALB dari MPD dengan Kadar ALB CPO Produksi Bulan Oktober 2004

Kadar ALB MPD (%)	Kadar ALB CPO Produksi (%)
3.26	3.54
3.46	3.96
3.22	3.40
2.33	3.02
2.70	2.88
2.70	3.51
2.60	3.68
2.85	3.19
3.56	3.30
2.63	3.84
3.93	3.70
3.75	3.93
4.46	4.34
4.49	4.50
4.14	4.20
3.68	4.13
4.36	3.70
3.85	3.32
3.69	3.88
2.92	3.01
2.74	3.09
3.73	2.91
3.40	3.46
3.52	3.46
4.17	4.06



Gambar 2. Diagram Pencar Hubungan ALB CPO dari MPD terhadap ALB CPO Produksi Bulan Oktober 2004.

Gambar 2. menunjukkan hubungan antara kadar ALB CPO dari MPD dengan kadar ALB CPO produksi. Hubungan antara kadar ALB dari MPD dengan kadar ALB CPO yang demikian menunjukkan bahwa untuk memperoleh kadar ALB CPO produksi yang rendah maka kadar ALB CPO dari MPD juga harus rendah. Hal ini menandakan bahwa kadar ALB CPO produksi dapat diduga dengan mengetahui kadar ALB CPO dari MPD terlebih dahulu. Dengan demikian jika menginginkan kadar ALB CPO produksi rendah maka kadar ALB CPO dari MPD juga harus rendah. Hal ini dapat dipenuhi jika TBS yang diolah sesuai dengan kriteria kematangan syarat olah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diamati pada penelitian ini, maka diperoleh kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu:

1. Pada umumnya grading yang dilakukan oleh PMKS PT Daria Dharma Pratama selama tahun 2003 belum berada dalam target perusahaan namun telah terkendali secara statistik.
2. Mutu ALB CPO produksi tahun 2003 belum berada dalam target perusahaan ($<3,5\%$) namun terkendali secara statistik sedangkan kadar kotoran CPO produksi belum terkendali secara statistik dan belum memenuhi target perusahaan ($<0,02\%$). Perolehan rendemen CPO maupun kernel produksi tahun 2003 juga belum sesuai target perusahaan dan berada di luar pengendalian statistik, artinya sistem pengendalian mutu produk akhir tahun 2003 PT Daria Dharma Pratama belum baik.
3. Pelaksanaan grading TBS selama tahun 2003 belum memberikan konsistensi nilai grading TBS yang baik dan masih menghasilkan nilai yang bervariasi, ditandai dengan perolehan nilai yang belum terkendali secara statistik.
4. Nilai grading TBS yang diperoleh berkorelasi positif terhadap mutu CPO, kadar ALB minyak (CPO) dari MPD (*Material Passing Digester*). Berturut-turut memberikan kontribusi sebesar 54% terhadap ALB CPO, 66% terhadap kadar kotoran CPO, 65% terhadap rendemen CPO dan 97% rendemen kernel. Serta 18% terhadap kadar ALB CPO dari MPD. Secara parsial, buah lewat matang lebih berpengaruh terhadap peningkatan kadar ALB dan rendemen CPO, buah matang berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadar kotoran, dan janjangan kosong terhadap peningkatan kadar ALB CPO dari MPD, sedangkan secara bersama-sama nilai grading yang diperoleh berpengaruh terhadap peningkatan rendemen kernel produksi.
5. Kadar ALB CPO MPD berkorelasi positif terhadap kadar ALB CPO produksi dengan kontribusi sebesar 37%. Semakin tinggi kadar ALB CPO MPD semakin tinggi pula kadar ALB CPO produksi.
6. Kadar ALB CPO dari MPD lebih baik digunakan sebagai penduga terhadap kadar ALB CPO produksi sebagai salah satu indikator pengendalian mutu proses pembuatan CPO.

Saran

Ada beberapa saran untuk pihak perusahaan PT Daria Dharma Pratama, yaitu:

1. Pihak perusahaan perlu memperbaiki sistem penerimaan bahan baku (TBS) dan pengendalian terhadap mutu produk akhir agar selalu berada dalam target perusahaan dan terkendali secara statistik, dan mempertahankannya jika sistem yang ada telah sesuai dengan target perusahaan dan terkendali secara statistik.
2. Perlu dikaji lebih lanjut keuntungan dan kerugian yang ditimbulkan jika melaksanakan kebijakan grading TBS dengan mengembalikan buah mentah, buah Dura, buah pasir dan janjangan kosong atau dengan melaksanakan kebijakan grading jika tetap menerima buah tersebut dengan memberikan potongan harga atau denda dikaji dari segi perolehan nilai grading TBS, rendemen dan mutu produk akhir.
3. Perlu pengkajian lebih lanjut mengenai kinerja sistem lainnya sebagai pelengkap dari penelitian ini, misalnya pada sistem pengolahan, sistem pemasaran dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonym, 1989. Standard Mutu CPO. Dirjen Perkebunan, Jakarta
- Anonym, 1995. Pengoperasian dan Perawatan Rebusan di Pabrik Kelapa Sawit. PT. Eastern Sumatera Indonesia Bukit Maradja Estate, medan
- Anonym, 2001. Kelapa Sawit, Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Aspek Pemasaran. Penebar Swadaya, Jakarta
- Anonym, 2003. Produksi dan Mutu TBS di PT. Perkebunan Nusantara III Medan (PTPN III), Medan
- Gaspersz, V. 1996. Statistical Process Control : Penerapan Teknik-teknik Statistical dalam Manajemen Bisnis Total. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Grant, E. L dan R.S Leavenworth. 1993. Pengendalian Mutu Statistis. Edisi ke-6 Jilid I. Erlangga. Jakarta.
- Hadi S, 1987. Analisis Regresi. Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta.
- Juran, J.M. 1995. Kepemimpinan Mutu. PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta
- Loebis B. 1998. Pengawasan Terhadap Efisiensi Pengolahan dan Mutu Minyak Sawit. Buletin Perkebunan V (19): 83 – 87
- ✓Mangoensukarjo S dan Haryono S, 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjra Mada University Press, Yogyakarta.
- ✓Murdiati, A 1990. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit II. PAU Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta.
- ✓Naibaho, P. M. 1996. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan, Medan.
- Naibaho, P dan A. manurung, 1994. Study Efisiensi Pengolahan dan Produktivitas Pabrik Kelapa Sawit. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Bul V (2): 47 –61
- Naibaho, P. 1993. Efisiensi ekstraksi minyak inti sawit dengan ekspeler. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Bul V (1): 39-47
- Render dan Heizer, 2001. Prinsip-prinsip Manajemen Operasi. Salemba Empat, Jakarta
- ✓Sugiyono, 2003. Statistika untuk Penelitian. Cetakan kelima. CV. Alfabeta. Bandung.
- Vincent G, 1998. Statistika Proses Kontrol, Penerapan Teknik – teknik Statistik dalam Manajemen Bisnis Total. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta